

THOMSON DELPHION		RESEARCH My Account Products	PRODUCTS Search: Quick Number Boolean Advanced	INSIDE DELPHION
-----------------------------------	--	--	--	------------------------

The Delphion Integrated View

Buy Now: <input checked="" type="checkbox"/> PDF More choices...	Tools: Add to Work File: Create new Wor
View: INPADOC Jump to: Top	Go to: Derwent...

? **Title:** **JP2001297568A2: INDEX DEVICE, RECORDING MEDIUM WITH RFI
STORING INDEX USED FOR THIS DEVICE, AND ITS RFID**

? **Country:** JP Japan

? **Kind:** A2 Document Laid open to Public inspection !

? **Inventor:** TAKAYAMA YOSHINORI;

? **Assignee:** MITSUBISHI MATERIALS CORP
[News, Profiles, Stocks and More about this company](#)

? **Published / Filed:** 2001-10-26 / 2000-04-12

? **Application Number:** JP2000000110342

? **IPC Code:** G11B 27/00; G11B 23/30; G11B 27/34; H04N 5/78;

? **Priority Number:** 2000-04-12 JP2000000110342

? **Abstract:**

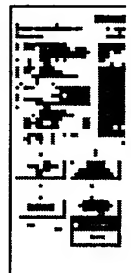
PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain information about a program recorded in a recording medium without inserting a recording medium into a recording and reproducing device and without contacting the recording medium to the recording and reproducing device.

SOLUTION: A storage means provided in a recording and reproducing device stores program information transmitted with the program, a RFID 14 provided in the recording medium 11 has a coil 16 and an IC chip 17. a write-in/read-out means provided in the recording and reproducing device writes information about the program recorded in the recording medium out of the program information stored in the storage means in the IC chip without contacting, also reads out the program information stored in the IC chip without contacting. The program information read out from the IC chip by the write-in/read-out means is displayed on a display section. Also, the write-in/read-out means has a transmitting and receiving antenna transmitting a radio wave to the coil and receiving a radio wave from the coil, and the write-in/read-out means can read information written in the IC chip in a state in which the recording medium is separated from the recording and reproducing device.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO

? **Family:** None

? **Other Abstract Info:** None





[Nominate](#)

[this for the Gallery...](#)

© 1997-2003 Thomson Delphion [Research Subscriptions](#) | [Privacy Policy](#) | [Terms & Conditions](#) | [Site Map](#) | [Contact U](#)

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-297568

(P2001-297568A)

(43) 公開日 平成13年10月26日 (2001.10.26)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード* (参考)
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/00	A 5 D 0 7 7
23/30		23/30	Z 5 D 1 1 0
27/34		27/34	P
H 0 4 N 5/78	5 1 0	H 0 4 N 5/78	5 1 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2000-110342(P2000-110342)

(22) 出願日 平成12年4月12日 (2000.4.12)

(71) 出願人 000006264

三菱マテリアル株式会社

東京都千代田区大手町1丁目5番1号

(72) 発明者 高山 佳典

埼玉県大宮市北袋町1丁目297番地 三菱

マテリアル株式会社総合研究所内

(74) 代理人 100085372

弁理士 須田 正義

Fターム(参考) 5D077 AA01 AA23 BA18 CA02 DC11

DC12 DE10 HC12 HC16 HC17

5D110 AA04 AA14 AA26 AA28 DA02

DA04 DA06 DA09 DA10 DA16

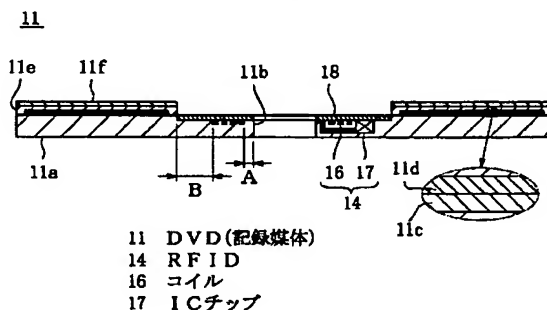
DB09 DC03 DC13 DE04 FA08

(54) 【発明の名称】 インデックス装置及びこの装置に用いられる目次記憶用RFID付記録媒体並びにそのRFID

(57) 【要約】

【課題】 記録媒体を記録・再生装置に挿入せず、かつ記録・再生装置に接触させることなく、記録媒体に記録された番組に関する情報を速やかに知る。

【解決手段】 記録・再生装置に設けられた記憶手段は番組とともに送信される番組情報を記憶し、記録媒体11に設けられたRFID14はコイル16とICチップ17とを有する。記録・再生装置に設けられた書き込み・読出手段は記憶手段に記憶された番組情報のうち記録媒体に記録された番組に関する情報をICチップに非接触で書き込み、かつICチップに記憶された番組情報を非接触で読出す。書き込み・読出手段によりICチップから読出された番組情報は表示部に表示される。また書き込み・読出手段はコイルに向かって電波を発信し、かつコイルからの電波を受信する送受信アンテナを有し、記録媒体が記録・再生装置から離れた状態で書き込み・読出手段はICチップに込められた情報を読み取り可能に構成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 各種番組を提供する所定の局から送信される番組を受信しかつ前記番組を記録媒体(11)に記録し再生する記録・再生装置(12)と、
前記記録・再生装置(12)に設けられ前記番組とともに送信される番組情報を記憶する記憶手段(13)と、
前記記録媒体(11)に設けられ所定の周波数の電波に共振するコイル(16)とこのコイル(16)の両端に接続されたICチップ(17)とを有するRFID(14)と、
前記記録・再生装置(12)に設けられ前記記憶手段(13)に記憶された番組情報のうち前記記録媒体(11)に記録された番組に関する情報を前記ICチップ(17)に非接触で書き込みかつ前記ICチップ(17)に記憶された番組情報を非接触で読出す書込・読出手段(20)と、
前記書込・読出手段(20)により前記ICチップ(17)から読出された番組情報を表示する表示部(28)とを備えたインデックス装置であって、
前記書込・読出手段(20)が前記コイル(16)に向って電波を発信しかつ前記コイル(16)からの電波を受信する送受信アンテナ(21)を有し、
前記記録媒体(11)が前記記録・再生装置(12)から離れた状態で前記書込・読出手段(20)が前記ICチップ(17)に書込まれた番組情報を読取り可能に構成されたことを特徴とするインデックス装置。

【請求項2】 請求項1に記載されたインデックス装置に用いられる目次記憶用RFID付記録媒体。

【請求項3】 請求項1に記載されたインデックス装置の記録媒体(11)に設けられたRFID。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、放送局から送信される番組が記録される記録媒体と、この記録媒体に番組を記録しかつ再生する記録・再生装置とに設けられ、記録媒体に記録された番組に関する情報を表示するインデックス装置と、この装置に用いられる目次記憶用RFID付記録媒体と、そのRFIDに関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の装置として、各種番組を提供する所定の局から送信される番組に関する情報が記憶手段に記憶され、所定の記録媒体に記録される番組を特定するための記録情報に基づいて番組情報検出手段が記憶手段の番組情報を参照しかつその番組情報の中から記録する番組に対応する番組情報を検出し、この番組情報と番組の頭出し情報とがインデックス情報としてインデックス情報書込手段により記録媒体の所定領域に書込まれるように構成された自動インデックス装置が開示されている(特開平7-297794号)。この自動インデックス装置では、記録媒体としてビデオテープ、録音用カセットテープ、光ディスク、フロッピディスク等が挙げられる。このように構成された自動インデックス装

置では、ビデオテープ(記録媒体)を記録・再生装置(ビデオデッキ)に挿入してこのビデオテープに番組を録画することにより、この録画した番組に関するインデックス情報を自動的に作成できる。このインデックス情報はビデオテープ巻頭のインデックス情報領域に書込まれるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記従来の特開平7-297794号公報に示された自動インデックス装置では、インデックス情報がビデオテープ巻頭のインデックス情報領域に書込まれており、このインデックス情報を利用するためにはビデオテープを記録・再生装置に挿入してビデオテープを巻戻さなければならず、煩わしい操作を必要とする不具合があった。また記録媒体としてDVD-RAM(Digital Versatile Disc-Random Access Memory)、DVD-R(DVD-Recordable)、DVD-RW(DVD-Rewritable)CD-R(Compact Disc-Recordable)、CD-RW(Compact Disc-Rewritable)等の光ディスクを用いた場合には、ビデオテープのような巻戻し作業は不要になるけれども、光ディスクを記録・再生装置に挿入しなければならず、比較的煩わしい問題点があった。

【0004】本発明の目的は、記録媒体を記録・再生装置に挿入せず、かつ記録・再生装置に接触させることなく、記録媒体に記録された番組に関する情報を速やかに知ることができる、インデックス装置を提供することにある。本発明の別の目的は、記録された番組に関する情報をRFIDに記憶させることができ、また記録・再生装置に挿入せず、かつ記録・再生装置に接触させることなく、上記RFIDに記憶された番組情報を読出すことができる、目次記憶用RFID付記録媒体を提供することにある。本発明の更に別の目的は、記録媒体に記録された番組に関する情報を記憶することができ、また記録・再生装置に挿入せず、かつ記録・再生装置に接触させることなく、上記記憶した番組情報を速やかに読出すことができる、目次記憶用RFIDを提供することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】請求項1に係る発明は、図1、図3及び図4に示すように、各種番組を提供する所定の局から送信される番組を受信しかつこの番組を記録媒体11に記録し再生する記録・再生装置12と、記録・再生装置12に設けられ上記番組とともに送信される番組情報を記憶する記憶手段13と、記録媒体11に設けられ所定の周波数の電波に共振するコイル16とこのコイル16の両端に接続されたICチップ17とを有するRFID14と、記録・再生装置12に設けられ記憶手段13に記憶された番組情報のうち記録媒体11に記録された番組に関する情報をICチップ17に非接触で書き込みかつICチップ17に記憶された番組情報を非

接触で読出す書込・読出手段20と、この書込・読出手段20によりICチップ17から読出された番組情報を表示する表示部28とを備えたインデックス装置であって、書込・読出手段20がコイル16に向って電波を発信しかつコイル16からの電波を受信する送受信アンテナ21を有し、記録媒体11が記録・再生装置12から離れた状態で書込・読出手段20がICチップ17に書込まれた情報を読み取り可能に構成されたことを特徴とする。

【0006】この請求項1に記載されたインデックス装置では、まず記録媒体11を記録・再生装置12に収納し、この状態で所定の局を選択して記録媒体11に所定の番組を記録する。また上記所定の局からは番組とともにその番組情報が送信されるので、記憶手段13がその番組情報を記憶する。記録媒体11への記録が終了すると同時に、書込・読出手段20が記憶手段13に記憶された番組情報のうち記録媒体11に録画された番組に関する番組情報をRFID14のICチップ17に書込む。一方、多数枚の記録済みの記録媒体11の中から、再生したい番組を記録した記録媒体11を探すには、記録媒体11を記録・再生装置12に挿入することなく、RFID14のコイル16を書込・読出手段20の送受信アンテナ21に対向させる。これにより書込・読出手段20がRFID14のICチップ17に記憶された番組情報を読出して表示部28に表示させる。この結果、記録媒体11を記録・再生装置12に挿入せず、かつ記録媒体11を記録・再生装置12に接触させることなく、各記録媒体11に記録された番組情報を知ることができるので、所望の番組を記録した記録媒体11を速やかに探し出すことができる。

【0007】請求項2に係る発明は、図1～図4に示すように、上記請求項1に記載されたインデックス装置に用いられる目次記憶用RFID付記録媒体11である。請求項3に係る発明は、図1～図4に示すように、上記請求項1に記載されたインデックス装置の記録媒体11に設けられたRFID14である。これら請求項2又は3に記載された記録媒体又はRFIDでは、記録媒体11に記録された番組に関する情報をRFID14のICチップ17に記憶させることができ、また記録媒体11を記録・再生装置12に挿入せず、かつ記録・再生装置12に接触させることなく、上記ICチップ17に記憶された番組情報を速やかに読出すことができる。

【0008】

【発明の実施の形態】次に本発明の実施の形態を図面に基いて説明する。図1～図4に示すように、インデックス装置は放送局から送信される番組を受信しかつこの番組を記録媒体11に記録し再生する記録・再生装置12と、記録・再生装置12に設けられ上記番組とともに送信される番組情報を記憶する記憶手段13と、記録媒体11に設けられコイル16及びICチップ17を有す

るRFID14(Radio Frequency Identification)とを備える。図1及び図2に示すように、記録媒体11はポリカーボネートからなるディスク本体11aと、このディスク本体11aの中心孔11bの孔縁と所定の間隔をあけて中心孔11b周囲のディスク本体11a表面に形成された記録膜11cと、この記録膜11c上にアルミニウム又は金を蒸着することにより形成された反射膜11dと、この反射膜11dの表面に形成された紫外線硬化樹脂からなる保護膜11eとを有する。記録媒体11は音声や映像を記録しかつこの記録された音声等を再生可能なDVD-RAM(以下、DVDという)である。音声や映像はディスク本体11aの裏面側から照射されるレーザ光により記録膜11cにピットとして形成され、かつこのレーザ光により上記記録膜11cのピットが解析されて再生されるように構成される。なお、記録媒体はDVD-RAMではなく、DVD-R、DVD-RW、CD-R又はCD-RW等の追記型又は書換え型の光ディスクや、ビデオテープ、録音用カセットテープなどでもよい。

【0009】放送局は各種番組を電波に載せて提供する所定の局であり、番組情報とはその番組の題名、出演者名、番組内容の要約などである。また記録・再生装置12はDVD11に番組を記録しかつ記録された番組を再生するデッキである(図3)。このデッキ12にはデッキ12に出没可能に設けられDVD11を載せるトレイ12aと、DVD11をトレイ12aに載せた状態でデッキ12に収納可能な矩形の挿入孔12bが設けられる。またRFID14のコイル16はディスク本体11aの中心孔11bの周囲を1又は2回以上巻回して形成され、所定の周波数の電波に共振するように構成される(図1及び図2)。ICチップ17はコイル16の両端に接続される。上記コイル16及びICチップ17はディスク本体11aの内部に設けられる。具体的には、コイル16は絶縁性基材シート18に積層したアルミニウム箔や銅箔等の導電性材料をエッチング法又は打抜き法等にて不要部分を除去することにより渦巻き状に形成され、コイル16の内縁と中心孔11bの孔縁との間隔Aは0.1mm以上であって、コイル16の外縁と反射膜11dの内縁との間隔Bは2.5mm以上に形成される。ICチップ17はコイル16の両端に接続された状態で絶縁性基材シート18に搭載され、コイル16及びICチップ17を搭載した絶縁性基材シート18を金型に装着した状態で成形することによりディスク本体11aが形成される。これによりRFID14は中心孔11bの孔縁と反射膜11dの内縁との間のディスク本体11a内部に設けられる。なお、RFIDはディスク本体の内部ではなく、ディスク本体の表面に設けてもよい。

【0010】図4に示すように、ICチップ17は電源回路17aと、無線周波数(RF)回路17bと、変調回路17cと、復調回路17dと、CPU17eと、C

PU17eに接続されかつDVD11に記録された番組に関する情報を記憶するメモリ17fとを有する。電源回路17aはコンデンサ(図示せず)を内蔵し、このコンデンサはコイル16とともに共振回路を形成する。このコンデンサにはコイル16が特定の共振周波数の電波を受信したときにその電磁誘導で生じる電力が充電される。電源回路17aはこの電力を整流し安定化してCPU17eに供給し、ICチップ17を活性化する。メモリ17fはROM(read only memory)、RAM(random access memory)及びEEPROM(electrically erasable programmable read only memory)を含み、CPU17eの制御の下で後述する書込・読出手段20からの電波のデータ通信による書込みコマンドに応じてデータの書込みが行われるとともに、書込・読出手段20からの読出しコマンドに応じて上記記憶されたデータの読出しが行われる。

【0011】保護膜11eの表面には導電膜11fが形成される(図1)。この導電膜11fは図示しない接着剤層を介して保護層11e表面に貼付される。なお、導電膜は蒸着法により保護膜表面に設けるか、或いは導電性のフレークを含む塗料を保護膜表面に塗布することにより形成してもよい。導電膜をアルミ箔、銅箔又は銀膜等により形成する場合には、その厚さは $5\mu\text{m}$ ~ $30\mu\text{m}$ の範囲にあることが好ましく、導電膜を蒸着法により形成する場合の好ましい厚さは $0.05\mu\text{m}$ ~ $0.50\mu\text{m}$ の範囲である。また導電性のフレークを含む塗料を塗布して導電膜を形成する場合、その厚さは固有抵抗値により幅1cmで長さ1cmのときの電気抵抗値が 0.25Ω 以下になるように選定される。なお、上記導電膜を保護膜表面ではなく、反射膜及び保護膜間に形成してもよく、また保護膜自体を導電膜で構成してもよい。

【0012】またデッキ12には書込・読出手段20が設けられる(図4)。この書込・読出手段20は送受信アンテナ21と、この送受信アンテナ21に接続された無線周波数(RF)回路22と、AC電源(図示せず)に接続された電源回路23と、変調回路24と、復調回路25と、CPU26とを有する。送受信アンテナ21はデッキ12のトレイ12aに対向して設けられた第1アンテナ21aと、デッキ12の正面に臨む第2アンテナ21bとからなる。第1アンテナ21aはデッキ12に挿入されたDVD11のRFID14のコイル16からの電波を送受信可能に構成され、第2アンテナ21bはデッキ12の正面に近付けられたDVD11のRFID14のコイル16からの電波を送受信可能に構成される。書込・読出手段20は送受信アンテナ21を介してRFID14のコイル16に特定周波数の電波を送信してICチップ17を活性化し、かつそのチップ17のメモリ17fに対してデータの書込み・読出しを行う、即ち記憶手段13に記憶された番組情報のうちDVD11に記録された番組に関する情報をICチップ17のメモ

リ17fに非接触で書込み、かつ上記メモリ17fに記憶された番組情報を非接触で読出すように構成される。

【0013】更に書込・読出手段20のCPU27にはICチップ17のメモリ17fから読出された番組情報を表示する表示部28が接続され、表示部28はデッキ12の正面に設けられる。この表示部28は第1アンテナ21aが受信した番組情報(デッキ12に収納されたDVD11のICチップ17のメモリ17fに記憶された番組情報)を表示する第1表示部28aと、第2アンテナ21bが受信した番組情報(デッキ12から所定の距離以下でデッキ12正面に対向させたDVD11のICチップ17のメモリ17fに記憶された番組情報)を表示する第2表示部28bとからなる。なお、表示部はデッキに接続されたディスプレイやモニタであってもよい。

【0014】このように構成されたインデックス装置の使用方法を説明する。まずDVD11をデッキ12のトレイ12aに載せ、この状態でトレイ12aをDVD11とともにデッキ12に収納する。この状態で所定の局を選択して録画スイッチ(図示せず)を押すと、デッキ12がその放送局により提供される番組を受信しかつその番組をDVD11に録画する。一方、上記放送局からは番組とともにその番組情報が送信されるので、デッキ12に設けられた記憶手段13がその番組情報を記憶する。DVD11への録画が終了し、DVD11の回転が停止すると同時に、書込・読出手段20が記憶手段13に記憶された番組情報のうちDVD11に録画された番組に関する番組情報をICチップ17のメモリ17fに書込む。具体的には、書込・読出手段20はその送受信アンテナ21の第1アンテナ21aからDVD11のRFID14のコイル16に向けてその番組情報の信号を特定周波数の電波に載せて送信する。この番組情報の信号は2値化されたデジタル信号である。書込・読出手段20から発せられるデジタル信号は、図示しない信号発生器から発せられ変調回路24で変調を受ける。RF回路22ではこの変調した信号を増幅して第1アンテナ21aから送信する。この変調には例えばASK(振幅変調)、FSK(周波数変調)又はPSK(位相変調)が挙げられる。

【0015】送信された番組情報の信号を含む電波はDVD11のRFID14のコイル16に受信され、この受信により電源回路17aのコンデンサに電磁誘導で生じる電力が充電される。このとき保護膜11eの表面に形成された導電膜11fは反射膜11dとともにコイル16及びコンデンサにより構成される共振回路に対して電気抵抗の小さい回路として影響を及ぼす。導電膜11fには相互誘導により電流が流れるけれども、高周波の場合には導電膜11fの抵抗が低くても導電膜11fの自己インダクタンスの影響で流れる電流は増加しないので、抵抗が低ければ損失は少なくQ値は高くなる。この

ため、上記共振回路は導電膜11fによりそのQ値が高められ、電源回路17aは電力を整流し安定化して、CPU17eに供給し、ICチップ17を活性化する。次いでICチップ17のRF回路17bでは復調に必要な信号のみを取込み、復調回路17dで元のデジタル信号の番組情報の信号を再現させてメモリ17fに記憶させる。上述のようにして複数枚のDVD11に様々な番組を録画するとともに、各DVD11のICチップ17のメモリ17fに番組情報が記憶される。

【0016】一方、録画済みのDVD11の枚数が多くなると、DVD11又はそのケース（図示せず）に番組の題名等を書き忘れたり、或いは1枚のDVD11に多くの番組を録画したため、全ての番組の題名等を記載することが不可能になる場合がある。このような場合に、再生したい番組を録画したDVD11を探すには、DVD11を1枚ずつデッキ12から所定の距離以下でデッキ12正面に対向させる、即ちRFID14のコイル16を書込・読出手段20の送受信アンテナ21に対向させることにより、書込・読出手段20がICチップ17のメモリ17fに記憶された番組情報を読出して第2表示部28bに表示させる。具体的には、書込・読出手段20は第2アンテナ21bからDVD11のRFID14のコイル16に向けて質問信号を特定周波数の電波に載せて送信する。この質問信号は2値化されたデジタル信号である。書込・読出手段20から発せられるデジタル信号は、図示しない信号発生器から発せられ変調回路24で変調を受け、RF回路22でこの変調した信号を増幅して第2アンテナ21bから送信する。

【0017】送信された質問信号を含む電波はDVD11のRFID14のコイル16に受信され、この受信により電源回路17aのコンデンサに電磁誘導で生じる電力が充電される。このとき上記と同様に、コイル16及びコンデンサにより構成される共振回路は導電膜11fによりそのQ値が高められるので、電源回路17aは電力を整流し安定化して、CPU17eに供給し、ICチップ17を活性化する。次いでICチップ17のRF回路17bでは復調に必要な信号のみを取込み、復調回路17dで元のデジタル信号の質問信号を再現させてメモリ17fに記憶された番組情報を読出す。この番組情報のデータは2値化されており、ICチップ17の変調回路17cで変調され、RF回路17bで増幅された後に、コイル16から送出される。送信されたデータは第2アンテナ21bを介して書込・読出手段20が受信し、この書込・読出手段20のRF回路22で復調に必

要な信号のみを取込み、復調回路26で元のデジタル信号の番組情報の信号を再現させて第2表示部28bに表示させる。この結果、DVD11をデッキ12に挿入せず、かつDVD11をデッキ12に接触させなくても、そのDVD11に録画された番組情報を知ることができるので、所望の番組を録画したDVD11を速やかに探し出すことができる。なお、デッキ12に挿入されたDVD11のICチップ17のメモリ17fに記憶された番組情報はRFID14のコイル16及び書込・読出手段20の第1アンテナ21aを介して第1表示部28aに表示される。

【0018】

【発明の効果】以上述べたように、本発明によれば、記録・再生装置による記録媒体への記録終了時に、書込・読出手段が記憶手段に記憶された番組情報のうち記録媒体に録画された番組に関する番組情報をRFIDのICチップに書込み、一方記録媒体を記録・再生装置に対向させる、即ちRFIDのコイルを書込・読出手段の送受信アンテナに対向させることにより、書込・読出手段がRFIDのメモリに記憶された番組情報を読出して表示部に表示させる。この結果、記録媒体を記録・再生装置に挿入せず、かつ記録媒体を記録・再生装置に接触させることなく、各記録媒体に記録された番組情報を知ることができるので、所望の番組を記録した記録媒体を速やかに探し出すことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明第1実施形態のインデックス装置を含むDVDを示す図2のC-C線断面図。

【図2】そのDVDの平面図。

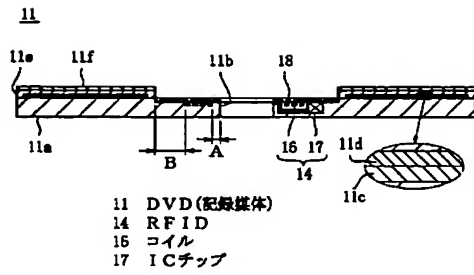
【図3】そのDVDに番組を記録しかつ再生するデッキの正面図。

【図4】そのデッキ正面に対向させたDVDに設けられたRFIDと、デッキに設けられた書込・読出手段とを含むブロック線図。

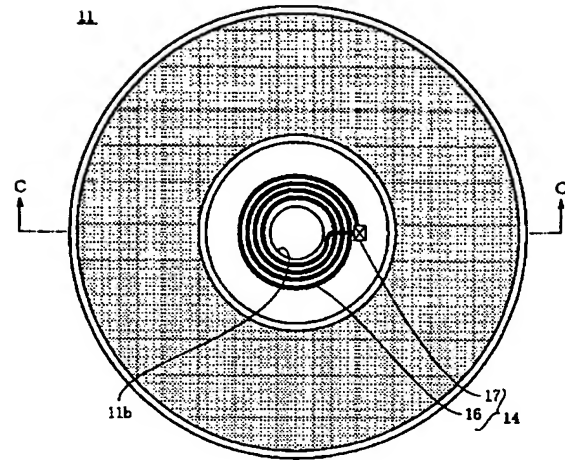
【符号の説明】

- 11 DVD（記録媒体）
- 12 デッキ（記録・再生装置）
- 13 記憶手段
- 14 RFID
- 16 コイル
- 17 ICチップ
- 20 書込・読出手段
- 21 送受信アンテナ
- 28 表示部

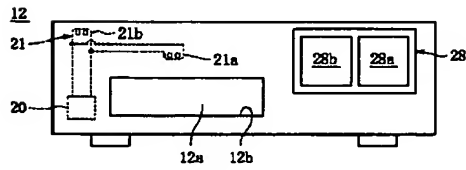
【図1】



【図2】



【図3】



【図4】

